

(1) Japanese Patent Application Laid-Open No. 11-268827 (1999):
“SUBSTRATE PROCESSING APPARATUS”

The following is a brief description relevant to the present invention.

After performing processing such as a liquid chemical processing on a substrate in second substrate transport areas 18 and 19, a wafer W is transported to a dry bath 25 by a transport mechanism 9 in a first substrate transport area 20 outside the second substrate transport areas 18 and 19. As such, because the wafer needs to be transported before being dried to the first substrate transport area 20 near the outside containing oxygen, the wafer is likely to be affected by an external atmosphere as compared with the present invention.

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-268827

(43)公開日 平成11年(1999)10月5日

(51)Int.Cl.⁶

B 6 5 G 49/02

G 0 2 F 1/1333

H 0 1 L 21/68

識別記号

5 0 0

F I

B 6 5 G 49/02

L

G 0 2 F 1/1333

5 0 0

H 0 1 L 21/68

A

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全12頁)

(21)出願番号

特願平10-72193

(22)出願日

平成10年(1998)3月20日

(71)出願人 000207551

大日本スクリーン製造株式会社

京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁

目天神北町1番地の1

(72)発明者 長谷川 公二

滋賀県野洲郡野洲町大字三上字口ノ川原

2426番1 大日本スクリーン製造株式会社

野洲事業所内

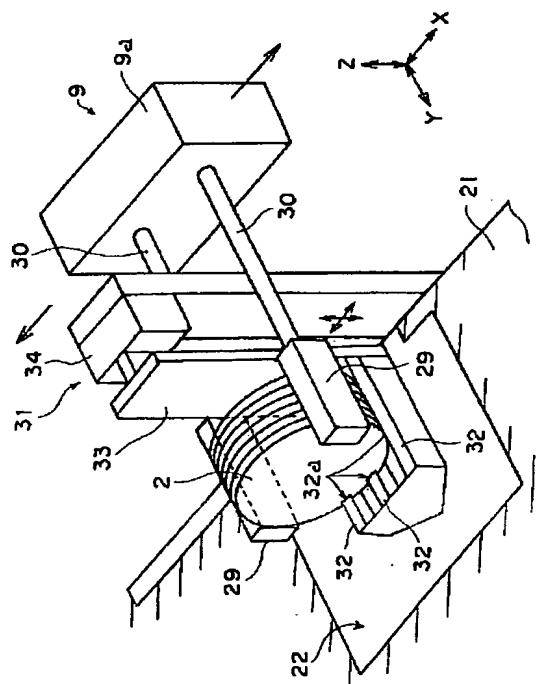
(74)代理人 弁理士 小谷 悅司 (外2名)

(54)【発明の名称】 基板処理装置

(57)【要約】

【課題】 よりスムーズで的確なる調整を行うと共に、基板搬送系においてより安定な基板受渡しを行う。

【解決手段】 リフタ装置31および搬送機構9を同一側に配設したため、同一側から一人の作業者によってリフタ装置31および搬送機構9の各基板保持部分の基板2の取り合いを共に調整することができて、そのメンテナンス作業をよりスムーズで的確に行うことができ、また、それらの基板保持部分である保持アーム32や一対の保持板29が前方に突き出た片持ち構造をしていることから、それらの可動根本部分のギャップ分や、多数の重い基板2を保持して搬む分だけ下方に傾くことになるが、複数の基板2の受渡し時に、リフタ装置31の保持アーム32および搬送機構9の一対の保持板29の互いの相対的な傾きが従来のように加算されず大幅に相殺される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板に所定の処理を行う基板処理装置において、所定方向に配列され、かつ各々に基板を浸漬させるための処理液が貯留された複数の処理槽と、前記複数の処理槽に沿って基板を搬送させる第1搬送手段と、上下移動可能であって、前記第1搬送手段と前記処理槽内との間で基板を搬送させる第2搬送手段とを備え、前記第1搬送手段および前記第2搬送手段は、各々前記複数の処理槽に対して同一側に配設されたことを特徴とする基板処理装置。

【請求項2】 請求項1に記載の基板処理装置において、前記第1搬送手段は、基板を保持するための一対の保持部を備え、前記第2搬送手段は、前記第1搬送手段と第2搬送手段との間で基板の受け渡しを行う際に、前記一対の保持部の間で上下移動可能であって、基板を保持するための可動保持部を備えたことを特徴とする基板処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば薬液または、純水などのリンス液（薬液およびリンス液を総称して処理液という）を貯留する処理槽に、半導体ウエハや液晶表示パネル用ガラス基板などの薄板状の基板を浸漬させて基板に所定の処理を行う基板処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、半導体ウエハや液晶表示パネル用ガラス基板などを用いた精密電子基板の製造プロセスにおいては、基板を処理液に浸漬して種々の表面処理を施している。このような表面処理においては、エッチング液などの薬液を貯留した薬液槽とリンス液である純水を貯留した水洗槽とを有し、薬液槽さらに水洗槽に順次基板を浸漬して、薬液槽にて基板に薬液処理を施した後に、さらに、水洗槽にて基板に付着した薬液やパーティクルを洗い流すリンス処理を施している。

【0003】 図6は、従来の基板処理装置における要部の概略構成を示す模式図である。

【0004】 図6において、基板処理装置51は、複数の基板を一括して処理する装置であって、カセットに所定枚数がセットされた基板を装置外部との間で受渡しをする搬出入口（図示せず）と、この搬出入口（図示せず）から基板を受け取って搬送すると共に搬出入口（図示せず）に基板を受渡す搬送部52と、この搬送部52から基板を受け取って基板に所定の処理を施すと共に、その処理後の基板を搬送部52に受け渡す各処理ユニット53とを有している。

【0005】 この搬送部52は、上下の各搬送路にそれぞれ配設され各処理ユニット53の配設方向（X方向）

にそれぞれ移動する2つの搬送ロボット52a, 52bを備えている。から構成されており、これらの搬送ロボット52a, 52bはそれぞれ、各処理ユニット53の配設方向（X方向）と図6の紙面に直交する方向（図7のY方向）に伸びる軸部材54a（図7）を介して取り付けられた保持板54をそれぞれ一对有し、これらの一対の保持板54の内側の保持用溝（図示せず）で、起立姿勢の複数の基板55がY方向に並べられた状態でそれらの両側端面を両側からそれぞれ挟み込んで各保持用溝で受けけて保持するようになっている。

【0006】 また、各処理ユニット53は、エッティング液などの薬液を貯留した薬液槽56と、この薬液槽56による処理済みの基板55に付いた薬液やパーティクルなどを水洗する水洗槽57と、薬液を貯留した薬液槽58と、この薬液槽58による処理済みの基板55に付いた薬液やパーティクルなどを水洗する水洗槽59と、この水洗槽59で水洗処理された基板55を乾燥する乾燥槽60とを有している。これらの薬液槽56、水洗槽57、薬液槽58さらに水洗槽59にわたって複数の基板55を一括して順次浸漬させることにより基板55に薬液処理や水洗処理などの一連の各種処理が施され、さらにその処理後の基板55を乾燥させるようになっている。

【0007】 さらに、これらの薬液槽56, 58および水洗槽57, 59の各処理槽にはそれぞれリフタ装置61が配設されており、各リフタ装置61はそれぞれ複数の基板55を載置可能であると共に処理槽内と基板受渡位置の間で上下移動自在に構成されている。また、これらの薬液槽56, 58および水洗槽57, 59の各処理槽にはそれぞれ外郭部材62がそれぞれ配設されており、これらの外郭部材62と乾燥槽60の上面部にはそれぞれ、各処理槽の上部開放口に対向するように基板導入口を開閉自在な開閉扉63が配設されている。これらの開閉扉63はそれぞれ通常は閉じており、リフタ装置61の処理槽内への下降に連動して両側に開くように構成されていると共に、処理槽内からの上昇に連動して両側に開くように構成されている。

【0008】 これらの各外郭部材62の適所にはそれぞれ排気ダクト64が開口しており、その排気ダクト64は流量調整バルブ65を介して排気ポンプ66に連通されている。これによる外郭部材62内の排気によって、外郭部材62の基板導入口の開閉扉63が開いても、この基板導入口から外部空気が流入することで、この基板導入口を介して薬液槽56, 58からのヒューム（酸やアルカリなどが混ざった雰囲気）の外部への拡散を防止するようになっている。

【0009】 さらに、図7に示すように、リフタ装置61と例えれば搬送ロボット52bとは、並んで配設（図7の紙面に垂直な図6のX方向）された複数の処理槽をそれらの幅方向に両側から挟んで対向した状態で配設され

ている。また同様に、リフタ装置61と例えれば搬送ロボット52aについても、並んで配設(図7の紙面に垂直な図6のX方向)された複数の処理槽をそれらの幅方向に両側から挟んで対向した状態で配設されている。

【0010】上記構成により、まず、搬送ロボット52bは、搬出入部(図示せず)から基板を受け取って各処理ユニット53の薬液槽56の上方の基板受渡位置までその配設方向(X方向)に沿って搬送する。このとき、図7に示すように、搬送ロボット52bの一対の保持板54は、それらの内側の複数の保持用溝で、起立姿勢の複数の基板55の両側端面を両側からそれぞれ挟み込んで受けて保持している。これに対して、薬液槽56のリフタ装置61が上昇してきて、その下方部に設けられた3つの保持アーム61a上側の複数の各保持溝で、搬送ロボット52bに保持されている複数の基板を下方から受ける。その後、搬送ロボット52bの一対の保持板54をそれぞれ実線で示すような垂直方向になるように回動させて、搬送ロボット52bの複数の基板55への保持を解除し、リフタ装置61への複数の基板55の受渡しを完了する。

【0011】次に、リフタ装置61は複数の基板を3つの保持アーム61a上側の複数の各保持溝で保持した状態で薬液槽56内に向けて下降する。この下降に連動して外郭部材62の開閉扉63が仮想線のように両側に起立して開き、薬液槽56の上部開放口から複数の基板55を保持した保持アーム61aを薬液中に浸漬させて所定時間放置することで複数の基板55に所定の薬液処理を施す。このとき、開閉扉63は閉じられており、この薬液槽56は外郭部材62で略密閉されている。また、外郭部材62内は排気ポンプ66によって排気ダクト64を介して排気されている。

【0012】さらに、リフタ装置61は、所定時間後、薬液処理後の複数の基板55を上昇させ、それに連動するように開閉扉63が仮想線のように両側に起立して開き、薬液槽56の上部開放口から複数の基板55を保持した保持アーム61aを薬液槽56の上方の基板受渡位置まで上昇させる。その基板受渡位置では、搬送ロボット52bが一対の保持板54をそれぞれ垂直方向にした状態で待機しており、複数の基板55を保持した保持アーム61aを基板受渡位置に到着させた後に、一対の保持板54の下部側をそれぞれ内側に回動させて、複数の基板55の両側端面を両側からそれぞれ挟み込んで各保持用溝で受けて保持することで、複数の基板55の受渡しを行う。

立姿勢の複数の基板55の両側端面を両側からそれぞれ挟み込んで受けて保持している。これに対して、水洗槽57のリフタ装置61が上昇してきて、その下方部に設けられた3つの保持アーム61aの上側の複数の各保持溝で、搬送ロボット52bに保持されている複数の基板55を下方から受ける。その後、搬送ロボット52bの一対の保持板54をその長手方向が垂直方向になるようにそれぞれ回動させて、搬送ロボット52bの複数の基板55への保持を解除し、水洗槽57のリフタ装置61への複数の基板55の受渡しが完了する。

【0014】さらに、水洗槽57のリフタ装置61は複数の基板55を3つの保持アーム61a上側の複数の各保持溝で保持した状態で水洗槽57内に向けて下降する。これと同時に、基板55の受渡し後の空状態の搬送ロボット52bは、搬出入部(図示せず)との基板受渡位置までその配設方向(X方向)に沿って移動し、その搬出入部から複数の基板55の受渡しに備える。

【0015】このリフタ装置61の下降に連動して外郭部材62の開閉扉63が開き、水洗槽57の上部開放口から複数の基板55を保持した保持アーム61aをその純水中に浸漬させて複数の基板55を水洗処理する。この水洗処理時には、その開閉扉63は閉じられており、この水洗槽57の外郭部材62内が密閉されている。

【0016】さらに、リフタ装置61は、所定時間後、水洗処理後の複数の基板55を上昇させ、それに連動するように開閉扉63が開き、水洗槽57の上部開放口から複数の基板55を保持した保持アーム61aを水洗槽57の上方の搬送ロボット52a用の上側の基板受渡位置まで上昇させる。その基板受渡位置では、搬送ロボット52aが一対の保持板54の長手方向を垂直方向にした状態で待機しており、複数の基板55を保持した保持アーム61aをその基板受渡位置に到着させた後に、一対の保持板54の下部側をそれぞれ内側に回動させて、複数の基板55の両側端面を両側からそれぞれ挟み込んで各保持用溝で受けて保持することで、複数の基板55の受渡しを行う。

【0017】その後、搬送ロボット52aは、乾燥槽60へ複数の基板55を搬送して乾燥槽60で複数の基板55に乾燥処理を施す。また、搬送ロボット52bは、各処理槽のリフタ装置61との複数の基板55の受渡しを行いつつ、以上と同様の動作を繰り返して薬液槽56さらに水洗槽57による一連の処理を行うように複数の基板55を搬送する。

【0018】さらに、乾燥処理後の複数の基板55を乾燥槽60のリフタ装置61から受け取った搬送ロボット52aは、搬出入部(図示せず)との基板受渡位置までその配設方向(X方向)に沿って複数の処理済みの複数の基板55を搬送して、搬出入部に複数の処理済みの複数の基板55を受け渡す。

【0019】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記従来の構成では、図7に示すように、リフタ装置61と例えれば搬送ロボット52bとは、並んで配設された各処理ユニット53をそれらの幅方向に両側から挟んで対向した状態で配設されている。このように、これらのリフタ装置61と搬送ロボット52a, 52bとはそれぞれ基板保持部分（保持板54や保持アーム61a）が前方（搬送方向に直交する図7のY方向）に突き出た片持ち構造をしているために、それらの可動根本部分のギャップ分や、多数の重い基板55を保持して撓む分だけ、図8に示すように、それらの各基板保持部分である保持板54や保持アーム61aが互いに対向した状態で下方に傾くことになる。これらの保持板54や保持アーム61aの各基板保持部分の下方への傾きをθ1, θ2とすると、例えば搬送ロボット52bの一対の保持板54の各保持溝からリフタ装置61の3つの保持アーム61a上側の複数の各保持溝への複数の基板55の受渡し時には、保持板54と保持アーム61aの相対的な傾きがθ1+θ2と加算されて（重なって）大きくなり、複数の基板の受渡し時に、受け渡される基板保持溝の配列ピッチと、保持された基板ピッチとが合わなくなって、複数の基板55が基板保持溝に確実に保持されないまままで搬送されて、複数の基板55が保持板54や保持アーム61aから落ちたりして損傷する虞があり、不安定な基板受渡しになるという問題を有していた。

【0020】また、リフタ装置61と搬送ロボット52a, 52bとは、並んで配設された複数の処理槽をそれらの幅方向に両側から挟んで対向した状態で配設されているため、リフタ装置61と搬送ロボット52a, 52bの各基板保持部分の基板55の取り合いを調整するメンテナンス作業時などに、二人の作業者が装置の両側から声を掛け合って意志の疎通を図りつつ複数の基板55の取り合いを調整しなければならず、このことが、よりスムーズでの確なる調整を妨げていた。

【0021】本発明は、上記従来の問題を解決するもので、よりスムーズでの確なる調整を行うと共に、基板搬送系においてより安定な基板受渡しを行うことができる基板処理装置を提供することを目的とする。

【0022】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の基板処理装置は、基板に所定の処理を行う基板処理装置において、所定方向に配列され、かつ各々に基板を浸漬させるための処理液が貯溜された複数の処理槽と、前記複数の処理槽に沿って基板を搬送させる第1搬送手段と、上下移動可能であって、前記第1搬送手段と前記処理槽内との間で基板を搬送させる第2搬送手段とを備え、前記第1搬送手段および前記第2搬送手段は、各々前記複数の処理槽に対して同一側に配設されたことを特徴とするものである。

【0023】この構成によれば、第1搬送手段および第

2搬送手段は、各々複数の処理槽に対して同一側に配設されているので、基板保持部分が前方に突き出た片持ちの構造になり、第1搬送手段および第2搬送手段の各基板保持部分の互いの相対的な傾きが従来のように加算されず大幅に相殺される。

【0024】また、請求項2に記載の基板処理装置は、請求項1に記載の基板処理装置において、前記第1搬送手段は、基板を保持するための一対の保持部を備え、前記第2搬送手段は、前記第1搬送手段と第2搬送手段との間で基板の受け渡しを行う際に、前記一対の保持部の間で上下移動可能であって、基板を保持するための可動保持部を備えたことを特徴とするものである。

【0025】この構成によれば、第1搬送手段と第2搬送手段との間で基板の受け渡しを行う際に、第1搬送手段の一対の保持部の間で第2搬送手段の可動保持部が上下移動するので、基板の受け渡しがスムーズに行える。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る基板処理装置の実施形態について図面を参照して説明するが、本発明は以下に示す実施形態に限定されるものではない。

【0027】図1は本発明の一実施形態の基板処理装置の概略要部構成を示す斜視図であり、図2は図1の基板処理装置のAA断面部分を背面から見た概略要部構成図である。

【0028】図1において、基板処理装置1は、ウエハなどの複数の基板2を一括して処理する装置であって、カセット3に所定枚数がセットされた基板2を装置外部との間で受渡しをする搬出入口4と、この搬出入口4から処理前の基板2を受け取って搬送し、基板2に所定の処理を施すと共に、処理済みの基板2を搬送して搬出入口4に受渡す基板処理ユニット5とを有している。

【0029】この搬出入口4は、搬入された（または搬出直前の）複数の基板2をカセット3にセットした状態で一時的に並べて載置しておくカセット載置台6と、カセット3の両上端つば部分3aを下方からそれぞれ受け保持する片持ち状に2本突き出たカセット保持アーム7が、このカセット載置台6のカセット並び方向に移動自在であると共に、カセット保持アーム7でカセット3を取り込んで保持したりカセット3を載置したりするために上下方向に昇降自在で、かつその上下方向に平行な軸（カセット保持アーム7の取付部材を支持する支持軸）を中心に回動自在に構成されている移載ロボット8と、この移載ロボット8によってカセット載置台6から載置されたカセット3内の複数の基板2だけを突き上げて搬送機構9に受け渡す突上部10と、移載ロボット8によって突上部10から載置された空のカセット3を洗净するカセット洗净部11とを有している。この移載ロボット8は、カセット載置台6から突上部10の所定位にカセット3を搬送して載置し、突上部10でカセット3から複数の基板2だけを突き上げて搬送機構9に受

40
40
50

け渡した後の空のカセット3をカセット洗浄部11に移送すると共に、カセット洗浄部11で洗浄処理された空のカセット3を、処理済みの複数の基板2が搬送機構9から突上部10に受け渡されてカセット3内に回収されるべく、再び突上部10の位置決めされた所定位置に移送して待機させるようになっている。

【0030】また、基板処理ユニット5には、図2に示すように、複数の処理槽12～15をそれぞれ覆う各槽外郭部材16内（処理部内）の複数の基板処理エリア17と、これらの複数の基板処理エリア17の上方に設けられ各基板処理エリア17間を搬送する第2搬送路を有する2つの第2基板搬送エリア18、19と、これらの第2基板搬送エリア18、19に対してそれぞれ基板2を搬送する第1搬送路を有する第1基板搬送エリア20と、これらの第2基板搬送エリア18、19と第1基板搬送エリア20の間をそれぞれ仕切って分離する各分離部材（雰囲気遮断部材）としての各搬送エリア外郭部材21とが配設されている。この搬送エリア外郭部材21の、一の処理槽（本実施形態では水洗槽）の上部開放口に対応（対向）した上方位置には、第2基板搬送エリア18と第1基板搬送エリア20との間および、第2基板搬送エリア19と第1基板搬送エリア20との間を複数の基板2が搬送可能な各開口22がそれぞれ設けられている。また、各基板処理エリア17内および第2基板搬送エリア18、19内の雰囲気を共に排気する排気手段23が設けられている。このように、搬送エリア外郭部材21によって仕切られた外側のクリーンな第1基板搬送エリア20と、複数の基板2の薬液からの出し入れでヒュームが拡散する搬送エリア外郭部材21の内側の第2基板搬送エリア18、19と、実際に複数の基板2を処理する基板処理エリア17との3つのエリアに分けると共に、基板処理エリア17内および第2基板搬送エリア18、19内の雰囲気を排気手段23で排気することで、第1基板搬送エリア20へのヒュームの拡散をより確実に防止するようになっている。

【0031】つまり、本実施形態では、上記複数の処理槽12～15は、エッティング液などの薬液を貯留した薬液槽12と、この薬液槽12による処理済みの基板2に付いた薬液やパーティクルなどを洗い流す水洗槽13と、薬液を貯留した薬液槽14と、この薬液槽14による処理済みの基板2に付いた薬液やパーティクルなどを洗い流す水洗槽15とで構成されている。搬送エリア外郭部材21の一方は、薬液槽12を覆った槽外郭部材16と、水洗槽13を覆った槽外郭部材16とを覆うと共に、それらの各槽外郭部材16の間（各処理部間）を基板搬送可能な第2基板搬送エリア18をも覆うように構成されている。また、搬送エリア外郭部材21の他方は、薬液槽14を覆った槽外郭部材16と、水洗槽15を覆った槽外郭部材16とを覆うと共に、それらの各槽外郭部材16間を基板搬送可能な第2基板搬送エリア1

9をも覆うように構成されている。さらに、薬液槽12、14および水洗槽13、15の各上部開放口にそれぞれ対応（対向）した各槽外郭部材16の上面にはそれぞれ、複数の基板2を内部に導入可能な各基板導入口24がそれぞれ配設されている。これらの各基板導入口24のうち、水洗槽13、15側の各基板導入口24にそれぞれ対応（対向）する上方の各搬送エリア外郭部材21の上面だけに、複数の基板2を内部に導入可能な各開口22がそれぞれ設けられている。一方、薬液槽12、14の各上部開放口にそれぞれ対応（対向）する上方の各搬送エリア外郭部材21にそれぞれ開口をそれぞれ設けていない。これは、搬送エリア外郭部材21でエリア間を仕切るだけではなく、第2基板搬送エリア18、19と第1基板搬送エリア20との連通面積（開口面積）をより小さくして第1基板搬送エリア20へのヒュームの拡散を抑制すると共に、排気手段23によって第1基板搬送エリア20へのヒュームの拡散を防止する程度に、基板処理エリア17内および第2基板搬送エリア18、19内の雰囲気を排気することから、その排気量を従来とは大幅に削減可能にするためである。

【0032】また、この水洗槽15の隣側には、水洗槽15で水洗処理された基板2を乾燥する乾燥槽25が配設されている。薬液槽12、水洗槽13等で複数の基板2を一括して順次各処理槽に浸漬させることにより、複数の基板2に薬液処理や水洗処理などの一連の各種処理が施され、その処理後の複数の基板2を乾燥槽25で乾燥させようになっている。この乾燥槽25は、所定温度の乾燥用温風（ヒータなどで昇温させていてもよい）が供給される構成であってもよいし、IPA（イソプロピルアルコール）による減圧乾燥などであってもよい。

【0033】さらに、各開口22をそれぞれスライドして開閉する板状の開口部開閉扉26と、この開口部開閉扉26を基板搬送に応じて開閉駆動させる開口部開閉駆動手段（図示せず）とが搬送エリア外郭部材21の上面部に配設されている。これらの開口部開閉扉26と開口部開閉駆動手段によってシャッタ手段が構成されており、基板搬送用の開口22に対して開閉可能である。また、各槽外郭部材16の基板導入口24をそれぞれ開閉する各導入口開閉扉27と、これらの各導入口開閉扉27を基板搬送に応じて開閉駆動させる導入口開閉駆動手段（図示せず）とが各槽外郭部材16の上面部に配設されている。これらの各槽外郭部材16に各導入口開閉扉27をそれぞれ設けているのは、単にヒュームの拡散防止のためだけではなく液中に含まれている揮発成分の蒸発をできるだけ抑えるためである。また、各開口部開閉扉26を設けているのは、高クリーン度が要求される第1基板搬送エリア20側に第2基板搬送エリア18、19側からヒュームが拡散するのをできるだけ防止するためである。この観点から、これらの各開口部開閉扉26

および各導入口開閉扉27は、複数の基板2の物流時以外には閉じている。さらに、乾燥槽25の上面にも基板導入口を開閉する各導入口開閉扉28が配設されている。

【0034】本実施形態では、この開口部開閉扉26は搬送エリア外郭部材21の上面に沿って所定距離だけスライドして水平移動することで開口22を開閉するようになっており、導入口開閉扉27は両開き状に両側で回動駆動して基板導入口24を開閉するようになっている。これらの開口部開閉駆動手段および導入口開閉駆動手段は例えばエアーシリンダ(図示せず)などで構成されていてもよい。この場合、開口部開閉扉26にエアーシリンダのロッド先端が取り付けられてロッドの所定ストロークの伸縮によって開口22を開閉する。また、導入口開閉扉27は2枚の扉で構成され、それぞれの扉に対して、アーム一端がそれぞれ固定され、アーム中央部でそれぞれ回動自在に軸支されたアーム(図示せず)の他端にエアーシリンダのロッド先端が取り付けられてロッドの所定ストロークの伸縮によって導入口開閉扉27をアーム(図示せず)を介して両開き状に両側で回動駆動させて基板導入口24を開閉するようになっている。このように、導入口開閉扉27を両開き用にしてそれぞれの扉を開閉する場合、それぞれの扉の駆動用にはエアーシリンダを2台設けるようにしてもよい。

【0035】さらに、搬送機構9は搬送ロボットで構成されており、複数の処理槽12～15の配設方向(X方向)に移動可能で複数の基板2を保持可能な一対の保持板29を有している。この一対の保持板29はそれぞれ、図2の紙面に直交する方向(図3のY方向)に伸びる各軸部材30(図3)にそれぞれ固定されており、これらの各軸部材30の軸芯をそれぞれ回動中心として互いに逆方向に回動自在に搬送機構本体9aに連結されている。また、この一対の保持板29にはそれぞれ、その対向した各内側に複数の基板2を所定間隔を空けてそれぞれ起立(垂直)姿勢で保持可能な保持用溝(図示せず)が複数形成されている。一対の保持板29の下端部を互いに内側に接近させて、複数の基板2をY方向に並べた状態でこれらの両側端面を両側からそれぞれ挟み込んで各保持用溝で受けて保持する。

【0036】さらに、これらの薬液槽12および水洗槽13と、薬液槽14および水洗槽15のそれぞれに、複数の基板2を搬送する各リフタ装置31がそれぞれ配設されている。図3に示すように、これらの各リフタ装置31は、基板保持用溝32aが複数形成され複数の基板2を下方から各基板保持用溝32aでそれぞれ受け起立姿勢で保持する3本の保持アーム32と、この3本の保持アーム32が下端部分でL字状に接続された可動保持板33と、この可動保持板33の上端部分裏面に固定され上下移動および水平動可能な可動部材34と、この可動部材34を上下動および水平動させる駆動手段(図

示せず)とがそれぞれ配設されている。また、乾燥槽25にも、複数の基板2を搬送する各リフタ装置35が配設されており、このリフタ装置35はリフタ装置31と同様の構成をしている。

【0037】これらの各リフタ装置31、35の駆動手段(図示せず)は、レールなどの案内部材(図示せず)に沿って可動部材34をレールなどの案内部材(図示せず)に沿って上下方向に移動させる垂直駆動ユニットを有しており、例えばワイヤやベルトなどを駆動するブーリーやロールなどをモータで回転駆動させてワイヤやベルトなどに取り付けられた可動部材34を上下動させるようにしてよい。また、ピニオンおよびラックをモータで駆動させて可動部材34を上下動させるようとしてもよく、ボールねじとモータによって可動部材34を上下動させるようとしてもよく、種々の駆動系が考えられる。さらに、この各リフタ装置31の駆動手段(図示せず)は、レールなどの案内部材(図示せず)に沿って可動部材34を上記垂直駆動ユニットと共に水平方向に移動させる水平駆動ユニットを有しており、上記と同様にボールねじなど種々の駆動系が考えられる。

【0038】各リフタ装置31の処理槽内への下降に連動して導入口開閉扉27が開くように構成されていると共に、処理槽内からの上昇に連動して導入口開閉扉27が開くように構成されている。また、各リフタ装置31の第2基板搬送エリア18内または第2基板搬送エリア19内への下降に連動して開口部開閉扉26が開くよう構成されていると共に、第2基板搬送エリア18内または第2基板搬送エリア19内からの上昇に連動して開口部開閉扉26が開くよう構成されている。さらに、リフタ装置35の乾燥槽25内への下降に連動して導入口開閉扉28が開くように構成されていると共に、乾燥槽25内からの上昇に連動して導入口開閉扉28が開くように構成されている。つまり、これらの開口部開閉扉26および導入口開閉扉27、28はそれぞれ複数の基板2の通過時のみ開き、他は閉じているようになっている。

【0039】さらに、各槽外郭部材16の上部側壁(図2の処理槽開放口の高さ位置)にはそれぞれ各排気ダクト37の排気口が処理槽幅方向に渡って長方形状にそれぞれ開口しており、それらの排気ダクト37の排気口は流量調整バルブ38を介して排気ポンプ39に連通されている。また、各第2基板搬送エリア18、19をそれぞれ覆っている各搬送エリア外郭部材21の側壁部にはそれぞれ、各排気ダクト37の排気口がリフタ装置31の幅方向に渡って長方形状にそれぞれ開口しており、それらの排気ダクト37の排気口も流量調整バルブ38を介して排気ポンプ39に連通されている。これらの各搬送エリア外郭部材21の排気口は、薬液槽12、14の上方近傍位置であって各第2基板搬送エリア18の最も奥側の側壁に配設されている。これらの排気ダクト3

7、流量調整バルブ38および排気ポンプ39によって排気手段23が構成されており、各槽外郭部材16内（基板処理エリア17）および各搬送エリア外郭部材21内（第2基板搬送エリア18内）の適所に設けられたこの排気手段23による排気口からの排気によって、各搬送エリア外郭部材21の開口部開閉扉26が開いたり、各外郭部材16の基板導入口開閉扉27が開いても、この開口22や基板導入口24から外部の空気が流入することで、この開口22や基板導入口24を介して薬液槽12、14や、薬液の付いた複数の基板2からのヒューム（酸やアルカリなどが混ざった雰囲気）の外部への拡散が防止されるようになっている。

【0040】また、排気手段23は、分離部材としての各搬送エリア外郭部材21の基板搬送用の開口22に対して開閉可能なシャッタ手段を構成する開口部開閉扉26が開位置と閉位置に応じて排気ポンプ39の出力を高排気出力と低排気出力に切り換え制御を行う制御手段（図示せず）を有するようにしてよい。つまり、この制御手段は、シャッタ手段が開口22を閉じている場合には、それをリミットスイッチ（図示せず）などで検出させて排気ポンプ39の出力を低排気出力とするように制御して省電力化し、基板搬送時などシャッタ手段が開口22を開けている場合には、それをリミットスイッチなどで検出させて排気ポンプ39の出力を高排気出力とするように制御してヒュームがクリーンな第1基板搬送エリア20側に拡散しないように構成することもできる。

【0041】さらに、図3～図5に示すように、これらのリフタ装置31と搬送機構9とは、並んで配設された複数の処理槽12～15、25に対して同一側にそれぞれ配設されている。この場合に、これらのリフタ装置31と搬送機構9とはそれぞれ基板保持部分（保持板29や3本の保持アーム32）が前方（搬送方向に直交する方向）に突き出た片持ち構造をしているために、それらの可動根本部分のギャップ分や、多数の重い基板2を保持して揺む分だけ、図5に示すように、それらの各基板保持部分である保持板29や保持アーム32が同一方向に下方に傾くことになる。これらの保持板29や保持アーム32の下方への傾きをそれぞれθ3、θ4とすると、例えば一対の保持板29の各基板保持溝からリフタ装置31の3つの保持アーム32の上側の複数の各基板保持溝への複数の基板2の受渡し時には、一対の保持板29と保持アーム32の相対的な傾きが、従来の図8のようにθ1+θ2と加算されて重なるようなことはなく、θ3-θ4またはθ4-θ3の絶対値となって大幅に相殺されて縮小され、複数の基板2の受渡し時に、受け渡される基板保持溝の配列ピッチと、保持された基板ピッチとがより一致しやすくなつて、複数の基板2が基板保持溝に確実に保持されて搬送されるようになっている。このため、複数の基板2が一対の保持板29や保持

アーム32から落ちて損傷する虞はなくなり、より安定な基板受渡しとなるようになっている。

【0042】さらに、各搬送エリア外郭部材21の上方の第1基板搬送エリア20を覆う更なるヒューム拡散防止用の搬送エリア外郭部材40が設けられており、搬送エリア外郭部材40内において複数の処理槽12～15、25の配列された方向（X方向）に複数の基板2を搬送させるための基板搬送ライン（第1搬送路）の空間部分を構成している。この搬送エリア外郭部材40の側壁には、搬送機構9の一対の保持板29と共にそれに保持された複数の基板2の移動を許容するための開口41が形成されており、この開口41を開閉するための開閉扉42がには、その搬送エリア外郭部材40の側壁に沿ってスライド自在に構成されている。この開閉扉42は、通常は閉状態であり、搬送機構9の開口41に対する通過時にのみ開状態となるように開閉駆動手段（図示せず）で開閉駆動されるようになっている。この開閉駆動手段は、例えば扉開閉用のシリンダと、搬送機構9を検出する検出手段と、この検出手段で搬送機構9を検出したときにシリンダを駆動させるように切り換える電磁弁とを有している。

【0043】上記構成により、以下、その動作を説明する。

【0044】まず、搬送機構9は、搬出入部（図示せず）から基板2を受け取って第1の処理ユニットのある第1基板搬送エリア18の開口22の上方の基板受渡位置まで第1基板搬送エリア20内の搬送路をその搬送路方向（X方向）に沿って搬送する。この基板受渡位置において、図2に示すように、搬送機構9の一対の保持板29はそれぞれ、それらの内側の複数の保持用溝で、起立姿勢の複数の基板2の両側端面を両側からそれぞれ挟み込んで受けて保持している。これに対して、リフタ装置31がその基板受渡位置まで上昇してきて、その下方部に設けられた3つの保持アーム32の上側の複数の各保持溝で、搬送機構9に保持されている複数の基板2を下方から受ける。その後、搬送機構9の一対の保持板29をそれぞれ垂直方向になるようにそれぞれ回動させて、搬送機構9による複数の基板2への保持を解除し、リフタ装置31の3つの保持アーム32上への複数の基板2の受渡しを完了する。

【0045】次に、リフタ装置31は複数の基板2を3つの保持アーム32上の複数の各保持溝で保持した状態で下降し始めると、この下降に連動して搬送エリア外郭部材21の開口部開閉扉26が開き、その開口22を通して複数の基板2と共にリフタ装置31が第2基板搬送エリア18内に入る。この第2基板搬送エリア18内で、リフタ装置31は複数の基板2と共に、薬液処理部の上方位置まで横方向に水平移動した後に、薬液槽12のある薬液処理部内に向けて下降し始める。この下降に連動して槽外郭部材16の基板導入口開閉扉27が開

き、その基板導入口24を通して複数の基板2を保持した3つの保持アーム32が基板処理エリア17内に入つて、さらに、薬液槽12の上部開放口から複数の基板2を保持した保持アーム32をその薬液中に浸漬させ、その状態で所定時間放置して複数の基板2の表面に所定の薬液処理を施す。

【0046】これらの一連の第2基板搬送エリア18内の基板搬送時や薬液処理時には、搬送エリア外郭部材21の開口22は開口部開閉扉26によって閉じられていると共に、この薬液槽12および水洗槽13上の各槽外郭部材16の基板導入口24もそれぞれ、その基板処理エリア17内への基板導入時以外は各基板導入口開閉扉27によってそれぞれ閉じられている。また、排気手段23は、常に一定の排気能力で排気するようにもよいが、この場合には、その開口22および各基板導入口24の開放時(エリア間の基板搬送時)にも外部にヒューム拡散がないような高排気能力でなければならない。このため、開口22および各基板導入口24の開放時に高排気出力で排気ポンプ39を駆動してその内部雰囲気を排気し、開口22および各基板導入口24のうち何れか一方の開放時に、中排気出力で排気ポンプ39を駆動してその内部雰囲気を排気し、開口22および基板導入口24の閉止時(エリア内基板搬送時および基板処理時)には低排気出力で排気して排気ポンプ39を3段階の省電力駆動としてもよい。また、開口22および各基板導入口24のうち少なくとも何れかの開放時に、高排気出力で排気ポンプ39を駆動してその内部雰囲気を排気し、開口22および基板導入口24の閉止時(エリア内基板搬送時および基板処理時)には低排気出力で排気して排気ポンプ39を2段階の省電力駆動としてもよい。

【0047】さらに、所定時間後の薬液処理後、リフタ装置31は、複数の基板2を保持した保持アーム32を上昇させ、それに連動するように開閉扉27が仮想線で示すように両側に開き、薬液槽12の上部開放口から基板導入口24を通して複数の基板2を保持した保持アーム32を薬液槽12の上方まで上昇させ、水洗槽13のある水洗処理部の上方位置まで横方向に水平移動させる。その後、リフタ装置31は、薬液処理を済ませて基板2の表面に薬液が付いた複数の基板2を保持アーム32と共に下降させる、この下降に連動して槽外郭部材16の基板導入口開閉扉27が開き、その基板導入口24を通して複数の基板2を保持した保持アーム32が水洗槽13の基板処理エリア17内に導入される。この基板処理エリア17内で、リフタ装置31は、水洗槽13の上部開放口から複数の基板2をその薬液中に浸漬させ、複数の基板2の表面に付着した薬液を洗い流す水洗処理を行う。

【0048】これらの一連の第2基板搬送エリア18内の基板搬送時や水洗処理時には上記と同様に、搬送エリ

ア外郭部材21の開口22は開口部開閉扉26によって閉じられていると共に、この薬液槽12および水洗槽13上の各槽外郭部材16の基板導入口24もそれぞれ、各基板処理エリア17内への基板導入時以外は各基板導入口開閉扉27によってそれぞれ閉じられているが、このような場合にも、薬液槽12からの一連の第2基板搬送エリア18内の基板搬送時には、薬液の付いた複数の基板2からのヒュームを排気するべく、高排気出力で排気ポンプ39を駆動してその内部雰囲気を排気するようにしてよい。

【0049】さらに、所定時間後の水洗処理後、リフタ装置31は、複数の基板2を保持した保持アーム32を上昇させ、それに連動するように開閉扉27を両側に開き、水洗槽13の上部開放口から基板導入口24を通して複数の基板2を保持した保持アーム32を上昇させ、その上昇に連動するように開口部開閉扉26を開き、搬送エリア外郭部材21の開口22を通して複数の基板2を保持した保持アーム32を基板受渡位置まで上昇させる。

【0050】この搬送エリア外郭部材21で覆われた第1の処理ユニットにおける基板受渡位置では、搬送機構9の一対の保持板29が垂直方向の姿勢で待機しており、複数の基板2を保持した保持アーム32を一対の保持板29の間に到着させた後に、一対の保持板29の下部側をそれぞれ内側に回動させて、複数の基板2の両側端面を両側からそれぞれ挟み込んで各保持用溝でそれ受け保持する。

【0051】さらに、リフタ装置31を保持アーム32と共に下方に退避させた後に、搬送機構9の一対の保持板29は複数の基板2を保持した状態で、次の第2の処理ユニットのある第2基板搬送エリア19の開口22の上方の基板受渡位置まで第1基板搬送エリア20内の搬送路をその搬送路方向(X方向)に沿って搬送する。このとき、搬送機構9の一対の保持板29は、それらの内側の複数の保持用溝で、起立姿勢の複数の基板2の両側端面を両側からそれぞれ挟み込んで各保持用溝で受け保持している。これに対して、第2の処理ユニットのリフタ装置31が上昇してきて、その下方部に設けられた3つの保持アーム32の上側の複数の各保持溝で、一対の保持板29に保持されている複数の基板2を下方から受けける。その後、一対の保持板29をそれぞれ垂直方向になるように回動させて、一対の保持板29の複数の基板2への保持を解除し、搬送機構9の一対の保持板29から第2の処理ユニットのリフタ装置31への複数の基板2の受渡しが完了する。

【0052】さらに、第2の処理ユニットのリフタ装置31に受け渡された複数の基板2は、そのリフタ装置31によって第2基板搬送エリア19内に導入されることになる。また、一方、空の搬送機構9は、搬出入部に戻って基板2を受け取り、第1の処理ユニットの搬送エリ

ア外郭部材21の開口22の上方の基板受渡位置まで複数の基板2を搬送して、第2基板搬送エリア19内に導入するべくリフタ装置31に複数の基板2の受渡しを行う。

【0053】また、このように、第2基板搬送エリア18、19内にそれぞれ導入された複数の基板2はそれぞれ、その後の第1の処理ユニットおよび第2の処理ユニットにおける各基板搬送および扉開閉さらに排気などの各動作は、上記した第1の処理ユニットにおける薬液処理および水洗処理のための各動作と同様に行われる。

【0054】さらに、第2の処理ユニットのリフタ装置31は、所定時間後の水洗処理後の複数の基板2を上昇させ、それに連動するように開閉扉27が開き、水洗槽15の上部開放口からその基板導入口24を通して複数の基板2を保持した保持アーム32を上昇させ、その上昇に連動するように開口部開閉扉26を開き、搬送エリア外郭部材21の開口22を通して複数の基板2を保持した保持アーム32を第2の処理ユニットの基板受渡位置まで上昇させる。その基板受渡位置では、搬送機構9が一対の保持板29をそれぞれ垂直方向の姿勢で待機しており、複数の基板2を保持した保持アーム32を一対の保持板29の間の基板受渡位置に到着させた後に、一対の保持板29の下端側をそれぞれ内側に回動させて、複数の基板2の両側端面を両側からそれぞれ挟み込んで各保持用溝で受けて保持することで基板2の搬送機構9への受渡しを行う。

【0055】その後、搬送機構9の一対の保持板29は、乾燥槽25のリフタ装置35に対して第2の処理ユニットの処理が終了した複数の基板2を受け渡す。また、第1の処理ユニットのリフタ装置31から一対の保持板29に対して第1の処理ユニットの処理が終了した複数の基板2を受け取ってその一対の保持板29から第2の処理ユニットのリフタ装置31に複数の基板2を受け渡す。さらに、第2の処理ユニットのリフタ装置31に受け渡された複数の基板2は第2基板搬送エリア19内に導入されると共に、搬送機構9は、搬出入口に戻って基板2を受け取り、第1の処理ユニットの開口22の上方の基板受渡位置まで基板2を搬送して、第1の処理ユニットのリフタ装置31に複数の基板2の受渡しを行う。一方、乾燥処理部のリフタ装置31によって複数の基板2を保持アーム32と共に下降させ、その下降に連動させて開閉扉28を開いて乾燥槽25内に複数の基板2が導入されて乾燥処理が行われる。

【0056】このようにして、第2基板搬送エリア18、19、乾燥処理部内にそれぞれ導入された複数の基板2はそれぞれ、第1の処理ユニットおよび第2の処理ユニット、乾燥処理部における各基板搬送および扉開閉さらに排気などの各動作が行われる。

【0057】さらに、リフタ装置35によって再び、乾燥槽25内からその上方の基板受渡位置まで乾燥処理後

の複数の基板2を上昇させて搬送機構9の一対の保持板29間に受渡し、その搬送機構9によって乾燥処理後の複数の基板2を搬出入口（図示せず）との基板受渡位置まで各処理部の配設方向（X方向）に沿って複数の処理済みの基板2を搬送して、搬出入口にその複数の処理済みの基板2を受け渡す。

【0058】このように、搬送機構9の一対の保持板29は、乾燥槽25のリフタ装置35に対して第2の処理ユニットの処理が終了した複数の基板2を受け渡すと共に、第1の処理ユニットのリフタ装置31から第1の処理ユニットの処理が終了した複数の基板2を受け取ってその一対の保持板29から第2の処理ユニットのリフタ装置31に複数の基板2を受け渡す。さらに、第2の処理ユニットのリフタ装置31に受け渡された複数の基板2は第2基板搬送エリア19内に導入されると共に、搬送機構9は、搬出入口に戻って複数の基板2を受け取り、第1の処理ユニットの開口22の上方の基板受渡位置まで基板2を搬送して、第1の処理ユニットのリフタ装置31に複数の基板2の受渡しを行う。以上の各動作が、上記したように順次繰り返されて複数の基板2に対して所定の処理が行われることになる。

【0059】以上のように、リフタ装置31（第2搬送手段）および搬送機構（第1搬送手段）9を同一側に配設したため、それらの基板保持部分である保持アーム32や一対の保持板29が前方に突き出た片持ち構造をしていることから、それらの可動根本部分のギャップ分や、多数の重い基板2を保持して撓む分だけ下方に傾くことになるが、複数の基板2の受渡し時に、リフタ装置31の保持アーム32および搬送機構9の一対の保持板29の傾き方向（撓み方向）が同一となる。このため、それらの互いの相対的な傾きが従来のように加算されず大幅に相殺され、受け渡される基板保持溝の配列ピッチと、保持された基板ピッチとの不一致分も大幅に相殺されて互いにより整合することから、各基板保持部分からの基板2の脱落を防止することができて、より安定した基板2の受け渡しとができる。

【0060】また、リフタ装置31および搬送機構9を同一側に配設したため、同一側から一人の作業者によってリフタ装置31および搬送機構9の各基板保持部分の基板2の取り合いを共に調整することができて、そのメンテナンス作業をよりスムーズで的確に行うことができる。また、リフタ装置31および搬送機構9を同一側に配設して他方にはリフタ装置31がないため、各処理槽のメンテナンスを容易に行うことができる。

【0061】なお、本実施形態では、基板処理エリア17および第2基板搬送エリア18、19内の雰囲気を排気手段23によって排気ダクト37を介して排気するように構成し、排気手段23の排気ポンプ39の排気出力制御は、開口22および各基板導入口24の開閉に応じて行うと共に、薬液槽12、14から水洗槽13、15

に至る一連の第2基板搬送エリア18, 19内の基板搬送時に、薬液の付いた複数の基板2からのヒュームを排気するべく、排気出力を高めるように行ったが、これに限らず、薬液槽12, 14と水洗槽13, 15と第2基板搬送エリア18, 19とでそれぞれ異なる排気手段を設け、それらの排気手段を上記のように排気出力制御してもよい。この場合に、薬液槽12, 14と水洗槽13, 15の基板処理エリア17内の排気出力制御ではヒューム自体が異なりそれに応じた排気出力制御（例えばヒューム濃度が薄ければ排気出力も低出力でよい）とするように、それぞれ異なる各排気手段を制御することができる。また、基板処理エリア17内や第2基板搬送エリア18, 19内の排気出力制御では、開口部開閉扉26や基板導入口開閉扉27が開いたときに最も高い排気出力とし、その後は、ヒューム拡散がない程度に徐々に排出低下させるようにし、また、第2基板搬送エリア18, 19での排気出力制御で、薬液槽12, 14から第2基板搬送エリア18, 19内に取り出されたときに最も高い排気出力とし、その後は、ヒューム拡散がない程度に徐々に排出低下させるように、それぞれ異なる各排気手段を制御することができる。

【0062】また、本実施形態では、複数の基板2を一括して処理するバッチ式の基板処理装置に、リフタ装置31および搬送機構9を同一側に配設する本発明を適応した場合について説明したが、基板2を一枚づつ処理する枚様式の基板処理装置にも本発明は適用可能である。

【0063】

【発明の効果】以上のように本発明の請求項1によれば、第1搬送手段および第2搬送手段は、各々複数の処理槽に対して同一側に配設されているので、それらの基板保持部分が前方に突き出た片持ち構造をしていることで、それらの可動根本部分のギャップ分や、多数の重い基板を保持して撓む分だけ下方に傾くことになるが、複数の基板の受渡し時に、第1搬送手段および第2搬送手段の各基板保持部分の互いの相対的な傾きが従来のように加算されず大幅に相殺され、受け渡される基板保持溝の配列ピッチと、保持された基板ピッチとの不一致分も大幅に相殺されて互いにより整合することから、各基板保持部分からの基板の脱落を防止することができて、より安定した基板受け渡しとができる。また、同一側から一人の作業者によって第1搬送手段および第2搬送手段の各基板保持部分の基板の取り合いを調整することができて、そのメンテナンス作業をよりスムーズで的確に行うことができる。

【0064】また、本発明の請求項2によれば、第1搬送手段と第2搬送手段との間で基板の受け渡しを行う際

に、第1搬送手段の一対の保持部の間で第2搬送手段の可動保持部が上下移動するので、第1搬送手段と第2搬送手段とが接触するようなく、基板の受け渡しがスムーズに行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態の基板処理装置の概略要部構成を示す斜視図である。

【図2】図1の基板処理装置のAA断面部分を背面から見た概略要部構成図である。

【図3】図2のリフタ装置と搬送機構との基板受渡し状態の概略構成を示す斜視図である。

【図4】図2のリフタ装置と搬送機構との基板受渡し状態の概略構成を示す側面図である。

【図5】図4のリフタ装置の保持アームと搬送機構の保持板の傾きを示す図である。

【図6】従来の基板処理装置における要部の概略構成を示す模式図である。

【図7】図5のリフタ装置と搬送ロボットとの基板受渡し状態の概略構成を示す側面図である。

【図8】図7のリフタ装置の保持アームと搬送機構の保持板の傾きを示す図である。

【符号の説明】

1 基板処理装置

2 基板

5 基板処理ユニット

9 搬送機構

12, 14 薬液槽

13, 15 水洗槽

16 槽外郭部材

30 17 基板処理エリア

18, 19 第2基板搬送エリア

20 第1基板搬送エリア

21, 40 搬送エリア外郭部材

22, 41 開口

23 排気手段

24 基板導入口

25 乾燥槽

26 開口部開閉扉

27, 28 導入口開閉扉

40 29 保持板

31, 35 リフタ装置

32 保持アーム

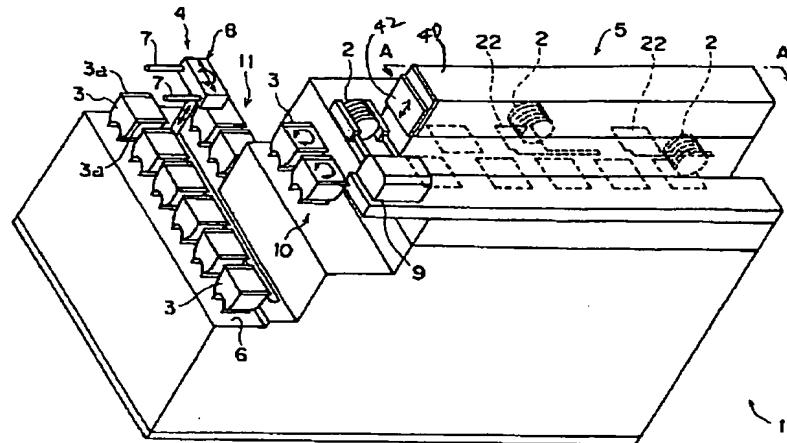
37 排気ダクト

38 流量調整バルブ

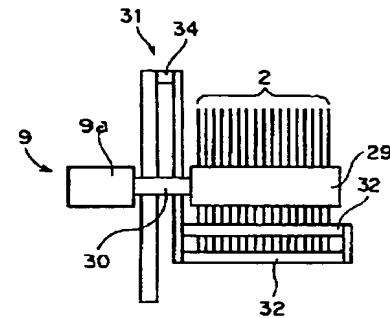
39 排気ポンプ

42 開閉扉

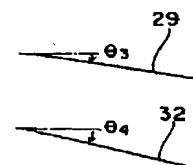
【図1】



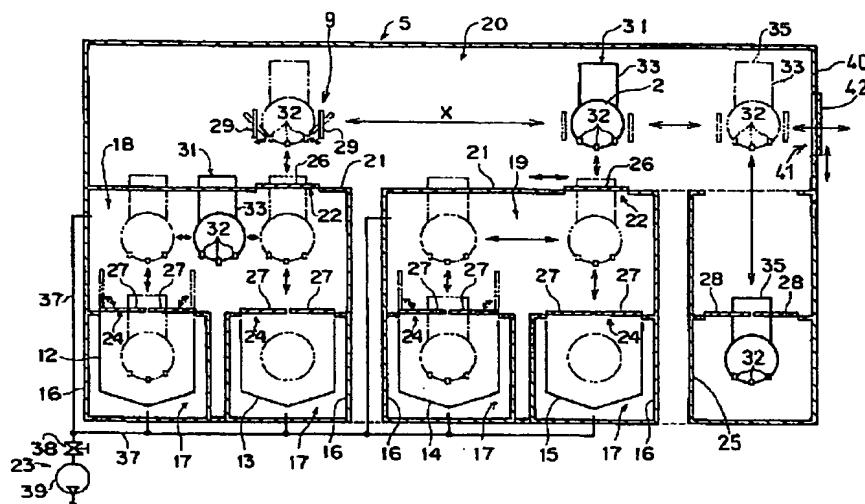
【図4】



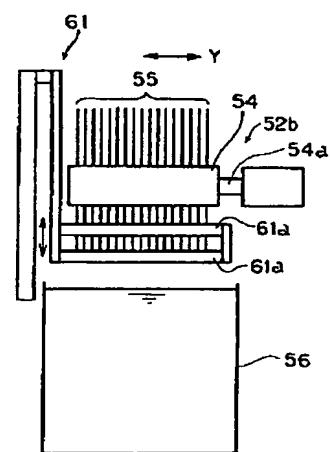
【図5】



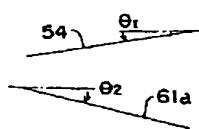
【図2】



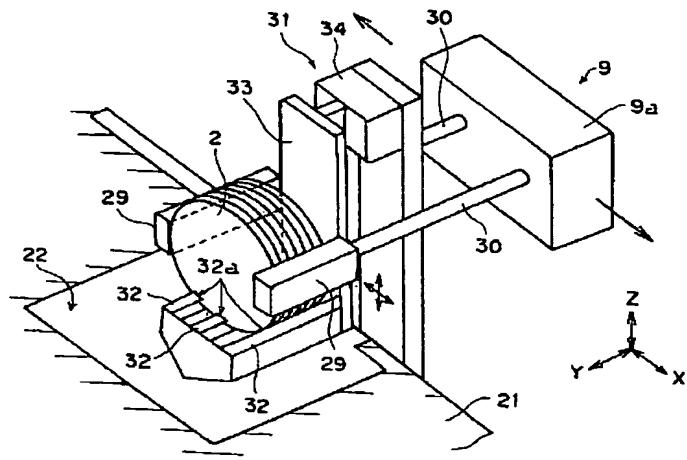
【図7】



【図8】



【図3】



【図6】

